

<b>ACTA UNIVERSITATIS LODZIENSIS</b> <b>FOLIA BOTANICA</b> (Acta Univ. Lodz., Folia bot.)	16	117-136	2001
---	----	---------	------

*Agnieszka Janiak*

## **FLORA I ROŚLINNOŚĆ STARYCH DRZEWOSTANÓW SOSNOWYCH W UROCZYSKU BRONIKÓW (ZAŁĘCZAŃSKI PARK KRAJOBRAZOWY)**

### **FLORA AND VEGETATION OF THE OLD PINE TREE STAND IN THE BRONIKÓW FOREST RANGE (ZAŁĘCZE LANDSCAPE PARK)**

**ABSTRACT:** In this paper the geobotanical character of some parts of the Broników forest range is presented. The results of researches taken place during 1998 and 1999 are 36 taxons of lichens, 24 species of bryophytes and 77 species of vascular plants found on this area. The following plant communities were distinguished: *Cladonio-Pinetum*, *Leucobryo-Pinetum*, *Molinio-Pinetum*, *Vaccinio uliginosi-Pinetum*. The location of distinguished communities was shown on a real vegetation map.

#### **Treść**

1. Wstęp
2. Lokalizacja i uwarunkowania fizjograficzne
3. Flora
  - 3.1. Ogólna charakterystyka
  - 3.2. Systematyczny wykaz gatunków
4. Charakterystyka zbiorowisk roślinnych
  - 4.1. *Cladonio-Pinetum*
  - 4.2. *Leucobryo-Pinetum*
  - 4.3. *Molinio-Pinetum*
  - 4.4. *Vaccinio uliginosi-Pinetum*
5. Podsumowanie
6. Piśmiennictwo
7. Summary

## 1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego opracowania jest flora i roślinność najstarszych drzewostanów sosnowych uroczyska Broników. Badane zbiorowiska roślinne są zbliżone ogólną strukturą do naturalnych borów sosnowych, lecz znaczne zubożenie florystyczne wskazuje na ich antropogeniczne zniekształcenie. Podstawowym celem badań było dokładne poznanie oraz udokumentowanie różnorodności flory i roślinności, a także określenie ich aktualnego stanu i ewentualnych zagrożeń. Dotychczas teren uroczyska nie był przedmiotem szczegółowych badań geobotanicznych.

Do przeprowadzenia badań wytypowano obszar o łącznej powierzchni wynoszącej 34,8 ha, obejmujący następujące oddziały leśne: 108 j, 109 g, 109 h, 109 i, 109 j, 109 k, 109 m, 110 b, 110 f, 112 f (rys. 1). Za główne kryterium wydzielenia terenu badań przyjęto wiek drzewostanów sosnowych, określony na ok. 110–120 lat, oraz występowanie w oddziale 109 śródleśnego zagłębienia z wodą, znacznie urozmaicającego opisywany teren. Pozostała część uroczyska to głównie młodniki i drzewostany w wieku 30–60 lat.

Badania terenowe prowadzono od kwietnia do września 1998 r. oraz w kwietniu i maju 1999 r. W tym czasie zinwentaryzowano florę (uwzględniając porosty, mszaki i rośliny naczyniowe) oraz wykonano metodą Braun-Blanqueta (Pawłowski 1972) 72 zdjęcia fitosocjologiczne.

Nazewnictwo większości gatunków porostów przyjęto według Santesson (1993); w przypadku *Amandinea punctata* – według Scheideggera (1993), w przypadku *Cladonia furcata* – według Motyki (1964), natomiast w przypadku *Cladonia mitis* i *Cladonia bacillaris* – według Fałtynowicza (1993). Przynależność systematyczna poszczególnych gatunków porostów została podana według Nowaka i Tobolewskiego (1975).

Nazewnictwo i przynależność systematyczną mszaków podano według Ochry, Szmajdy (1978), natomiast wątrobowców przyjęto za Grolle (1983).

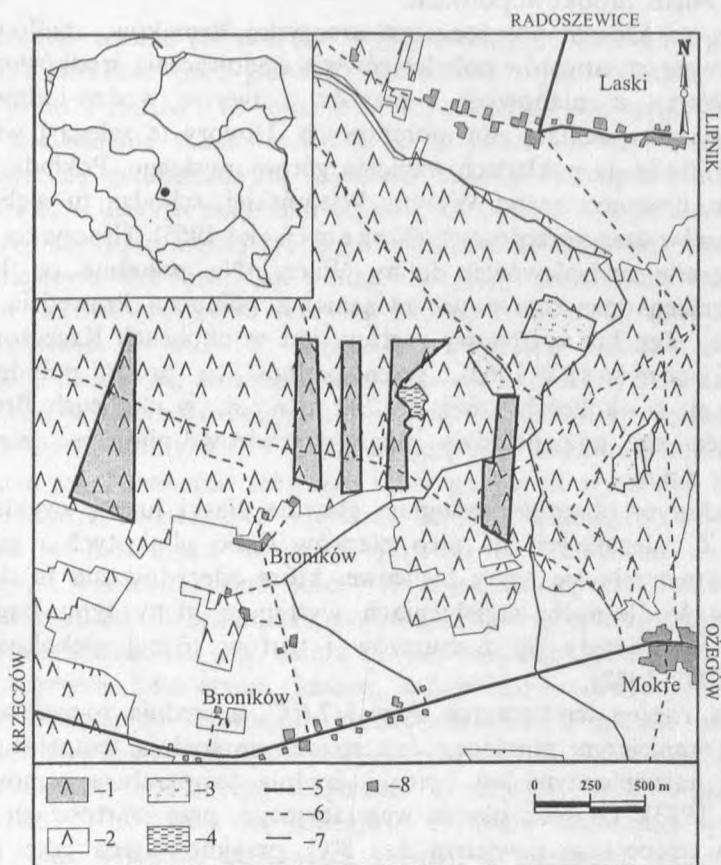
Systematykę roślin naczyniowych podano według Rutkowskiego (1998), natomiast nazewnictwo według Mirka, Piękoś-Mirek, Zająca, Zajęc (1995).

Syntaksonomię zbiorowisk leśnych przyjęto według Matuszkiewicza (1981).

## 2. LOKALIZACJA I UWARUNKOWANIA FIZJOGRAFICZNE

Uroczysko Broników położone jest w południowo-zachodniej części województwa łódzkiego, w gminie Wierzchlas, należącej do powiatu wieluńskiego. Jest północno-wschodnim fragmentem otuliny Załęczańskiego Parku

Krajobrazowego, utworzonego w 1978 r. Obszar uroczyska zlokalizowany jest po prawej stronie drogi prowadzącej z Ożegowa przez Mokre w kierunku Krzczowa (rys. 1).



Rys. 1. Lokalizacja terenu badań

1 – teren badań, 2 – powierzchnie zalesione, 3 – łąki, 4 – obszary zabagnione, 5 – drogi lokalne, 6 – drogi polne lub leśne, 7 – rowy melioracyjne, 8 – zabudowania

Fig. 1. Location of the researched area

1 – researched area, 2 – wooded surfaces, 3 – meadows, 4 – marshland, 5 – local roads, 6 – field-paths or forest roads, 7 – drainage ditches, 8 – building

Według regionalizacji geobotanicznej (Szafer, Zarzycki 1972) obszar ten należy do Działu Bałtyckiego, Krainy Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej, Okręgu Wyżyny Wieluńskiej (Północnego). Trampler i in. (1990) w przyrodniczo-leśnym podziale Polski zalicza ten teren do Krainy Małopolskiej, Dzielnicy Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej.

Zgodnie z regionalizacją fizycznogeograficzną (Kondracki 1994) uroczysko Broników położone jest na terenie mezoregionu Kotliny Szczercowskiej przy granicy z mezoregionem Wyżyny Wieluńskiej, stanowiącej jednocześnie granicę dwóch prowincji: Prowincji Wyżyny Małopolskiej oraz Prowincji Nizin Środkowopolskich.

Obszar, na którym położone jest uroczysko Broników, zbudowany jest ze zdenudowanych utworów polodowcowych zlodowacenia środkowopolskiego stadium Warty, a mianowicie z piasków i żwirów wodno-lodowcowych, występujących tu zamiast glin morenowych. Utwory te zalegają warstwami różnej miąższości na pokładach wapienia górn jurajskiego. Pokłady wapienia jurajskiego, ciągnące się od Wyżyny Wieluńskiej, schodzą tu głęboko pod osady utworów czwartorzędowych (Krzeniński 1965). Uroczysko położone jest na terasie nadzalewowej doliny Warty. Na południe od badanego terenu przebiega pas morenowy związany z północną krawędzią Wyżyny Wieluńskiej. Ten łuk morenowy rozcięty jest w okolicach Krzeczowa przez Wartę (Krzeniński 1965). Teren podnosi się tu ku południowi od 180 m n.p.m. w okolicach Lasek do 200 m n.p.m. w okolicach Bronikowa. Pojawiające się gdzieś pagórki żwirowo-piaskowe sięgają tu 180–201 m n.p.m.

Na badanym obszarze występują głównie piaski luźne, zwykle bardzo głębokie. Z zalegających na nich piasków słabo gliniastych i gliniastych lekkich wytworzyły się gleby bielicowe, które zdecydowanie tu dominują. Jedynie w śródleśnych zagłębieniach występują gleby typu bagienne. Gleby te wytworzyły się z murszów i torfów różnej głębokości (*Plan rewizji...* 1972–1982).

Średnia roczna temperatura wynosi 7,6°C, a średnia roczna amplituda 21°C. Najzimniejszym miesiącem jest styczeń ze średnią temperaturą -3°C, natomiast najcieplejszym jest lipiec – średnia temperatura wynosi 18,1°C (Kłysik 1993). Długość okresu wegetacyjnego, przy wartościach średnich dobowych temperatur powietrza 5 i 3°C, przyjmowanych jako progowe, wynosi odpowiednio 216 i 240 dni (Piotrowski 1980). Przeciętne sumy roczne opadów atmosferycznych na tym terenie wynoszą 580–600 mm, przy czym największe sumy miesięczne przypadają na lipiec i sierpień, a najmniejsze na styczeń, marzec i październik (*Plan urządzenia lasu...* 1997–2006).

Uroczysko Broników położone jest w dorzeczu rzeki Odry w zlewni Warty. Cały obszar uroczyska jest porożcinany siecią rowów i innych cieków, wchodzących w skład systemów melioracyjnych. W okolicach Kochlewa (na północny zachód od badanego terenu) występuje Źródło Świętego Floriana – pulsujące źródło krasowe, prowadzące swe wody na krawędzi płyty jurajskiej (Latus 1996).

### 3. FLORA

#### 3.1. Ogólna charakterystyka

Na badanym terenie stwierdzono występowanie 36 taksonów porostów, z których 33 określono jako gatunki, natomiast 3 – jako odmiany i formy. Zaliczono je do 7 rodzin i 16 rodzajów. Najliczniejszą pod względem liczby gatunków jest rodzina *Cladoniaceae*, gdyż obejmuje ich aż 16. Najczęściej pojawiającym się gatunkiem jest *Cladonia furcata*, tworząca mniejsze lub większe darnie, w których miejscami pojawia się *Cladonia rangiferina* i *Cladonia arbuscula*. Jednak najliczniejszą grupę gatunków stanowią porosty występujące na próchniejącym drewnie. Na uwagę zasługują pojedyncze stanowiska 8 gatunków porostów objętych ochroną. Należą do nich: *Cetraria islandica*, *Cladonia arbuscula*, *C. mitis*, *C. rangiferina*, *Imshaugia aleurites*, *Melanelia exasperatula*, *Pseudevernia furfuracea* oraz *Usnea hirta* (Fałtynowicz 1998).

Z mszaków stwierdzono 24 gatunki, w tym 2 należące do wątrobowców. Zaliczono je do 17 rodzajów i 14 rodzin. Najczęściej i najliczniej pojawiającym się gatunkiem jest *Pleurozium schreberi*, który pospolicie występuje na całym badanym obszarze, zwłaszcza w miejscach bardziej wilgotnych. Obok niego dość licznie w niektórych miejscach pojawia się *Dicranum undulatum*, *D. scoparium*, a w nieco mniejszej ilości – *Hypnum cupressiforme* i *Hylocomium splendens*. Natomiast do gatunków pojawiających się sporadycznie – tzn. na pojedynczych stanowiskach, należą m. in.: wszystkie gatunki *Sphagnum*, *Ceratodon purpureus*, *Leucobryum glaucum*, *Aulacomnium androgynum*, *Brachythecium salebrosum*, *B. velutinum*, *Pseudoscleropodium purum* oraz dwa gatunki wątrobowców – *Ptilidium pulcherrimum* i *Lophocolea heterophylla*.

Flora naczyniowa badanego fragmentu uroczyska liczy 77 gatunków, należących do 27 rodzin i 58 rodzajów. Z drzew najliczniej występuje oczywiście *Pinus sylvestris*, stanowiąca główny, a miejscami nawet jedyny składnik drzewostanów. Oprócz tego wyraźnego dominanta, gdzieś tam dość licznie pojawia się *Betula pendula* i *Quercus robur*, zwłaszcza w niższych warstwach. *Alnus glutinosa* i *Picea abies* pojawiają się wyłącznie w bardziej wilgotnych miejscach. W całym runie zielnym zdecydowanie dominują krzewinki: *Vaccinium vitis-idaea*, *Calluna vulgaris* oraz *Vaccinium myrtillus*, choć ta pojawia się znacznie rzadziej niż pozostałe. Obok nich w podobnej ilości występuje także *Luzula pilosa*, a z traw *Festuca ovina* i *Anthoxanthum odoratum*. Wśród gatunków, które mają wyłącznie pojedyncze stanowiska, można wymienić m. in.: osobliwość tego terenu – *Diphysastrum complanatum* oraz *Moneses uniflora*, *Monotropa hypopitys*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Lycopodium annotinum*, a także *Potentilla intermedia* i *Galium boreale*.



W uroczysku Broników stwierdzono występowanie 4 gatunków nowych dla flory Załęczańskiego Parku Krajobrazowego (Fagaszewicz, Czyżewska, Olaczek 1986). Należą do nich: *Carex elongata*, *Galium boreale*, *Juncus conglomeratus* i *Potentilla intermedia*. Stwierdzono również nie notowane dotąd, drugie na terenie Załęczańskiego Parku Krajobrazowego, stanowisko *Diphasiastrum complanatum*. Najbliższe stanowiska tego gatunku znajdują się w Załęczu Wielkim (na terenie ZPK) oraz w Wielgich k. Szynkielowa (Kucharski, Kurzac 1996).

Spośród roślin naczyniowych na badanym terenie stwierdzono stanowiska 6 gatunków podlegających ochronie. Do gatunków objętych ochroną ścisłą należą: *Chimaphila umbellata*, *Diphasiastrum complanatum* oraz *Lycopodium annotinum*, natomiast do gatunków objętych ochroną częściową należą: *Arctostaphylos uva-ursi*, *Ledum palustre* i *Frangula alnus*.

### 3.2. Systematyczny wykaz gatunków roślin

#### 3.2.1. Porosty

##### Cl. Ascolichenes

*Cladoniaceae*: *Cladina arbuscula* (Wallr.) Hale et W.L. Culb., *Cladina rangiferina* (L.) Nyl., *Cladina mitis* (Sandst.) Hustich, *Cladonia bacillaris* (*Cladonia macilenta* Hoffm. subsp. *bacillaris* Nyl.), *Cladonia cenotea* (Ach.) Schaer., *Cladonia chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Spreng., *Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng., *Cladonia deformis* (L.) Hoffm., *Cladonia digitata* (L.) Hoffm., *Cladonia fimbriata* (L.) Fr., *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. var. *furcata*, *Cladonia furcata* var. *furcata* f. *fissa* Flörke ex Zahlbr., *Cladonia furcata* var. *pinnata* (Floerke) Vain., *Cladonia macilenta* Hoffm., *Cladonia ochrochlora* Flörke, *Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm., *Cladonia ramulosa* (With.) J.R. Laundon, *Cladonia subulata* (L.) Weber ex F.H. Wigg.

*Usneaceae*: *Usnea hirta* (L.) Weber ex F.H. Wigg.

*Parmeliaceae*: *Cetraria islandica* (L.) Ach, *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., *Imshaugia aleurites* (Ach.) S.L.F. Meyer, *Melanelia exasperatula* (De Not.) Essl., *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf.

*Lecideaceae*: *Hypocenomyce scalaris* (Ach.) M. Choisy, *Micarea denigrata* (Fr.) Hedl., *Micarea prasina* Fr., *Placynthiella icmalea* (Ach.) Coppins et P. James, *Trapeliopsis flexuosa* (Fr.) Coppins et P. James.

*Physciaceae*: *Physcia tenella* (Scop.) DC. in Lam. et D.C.

*Buellieaceae*: *Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins et Scheideg.

*Lecanoraceae*: *Lecanora conizaeoides* Nyl. ex Cromb., *Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach.

## Cl. Deuterolichenes

*Lepraria incana* (L.) Ach., *Lepraria lobificans* Nyl.

## 3.2.2. Mszaki

## Cl. Bryopsida

*Sphagnaceae*: *Sphagnum nemoreum* Scop., *Sphagnum palustre* L., *Sphagnum recurvum* P. Beauv.

*Ditrichaceae*: *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.

*Dicranaceae*: *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp., *Dicranum scoparium* Hedw., *Dicranum polysetum* Schrad. ex. Brid., *Orthodicranum montanum* (Hedw.) Loeske.

*Leucobryaceae*: *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Angstr. ex Fries.

*Bryaceae*: *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb.

*Mniaceae*: *Plagiomnium affine* (Funck) Kop.

*Aulacomniaceae*: *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwaegr.

*Brachytheciaceae*: *Brachythecium albicans* (Hedw.) B.S.G., *Brachythecium curtum* (Lindb.) Limpr., *Brachythecium salebrosum* (Web. et Mohr.) B.S.G., *Brachythecium velutinum* (Hedw.) B.S.G., *Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) Fleisch. ex Broth.

*Entodonaceae*: *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.

*Hypnaceae*: *Hypnum cupressiforme* Hedw.

*Hylocomiaceae*: *Hylocomium splendens* (Hedw.) B.S.G.

*Polytrichaceae*: *Polytrichum commune* Hedw., *Polytrichum formosum* Hedw.

## Cl. Hepaticopsida

*Ptilidiaceae*: *Ptilidium pulcherrimum* (G. Web.) Vainio.

*Geocalycaceae*: *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dum.

## 3.2.3. Rośliny naczyniowe

*Lycopodiaceae*: *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub, *Lycopodium annotinum* L.

*Hypolepidaceae*: *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn

*Athyriaceae*: *Athyrium filix-femina* (L.) Roth.

*Aspidiaceae*: *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs.

*Pinaceae*: *Picea abies* (L.) H. Karst., *Pinus sylvestris* L.

*Cupressaceae*: *Juniperus communis* L.

*Salicaceae*: *Salix aurita* L.

*Betulaceae*: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Betula pendula* Roth.

*Fagaceae*: *Quercus robur* L.

*Urticaceae*: *Urtica dioica* L.

*Polygonaceae*: *Rumex acetosa* L., *Rumex acetosella* L.

*Caryophyllaceae*: *Cerastium holosteoides* Fr. em. Hyl., *Cerastium semidecandrum* L. *Moehringia trinervia* (L.) Clairv., *Stellaria graminea* L.

*Ranunculaceae*: *Ranunculus acris* L., *Batrachium aquatile* (L.) Dumort.

*Brassicaceae*: *Cardamine pratensis* L., *Cardaminopsis arenosa* (L.) Hayek.

*Rosaceae*: *Fragaria vesca* L., *Potentilla erecta* (L.) Raeusch, *Potentilla intermedia* L. non. Wahlenb., *Rubus* sp.

*Fabaceae*: *Chamaecytisus ratisbonensis* (Schaeff.) Rothm., *Cytisus scoparius* (L.) Link.

*Rhamnaceae*: *Frangula alnus* Mill.

*Violaceae*: *Viola canina* L., *Viola palustris* L.

*Pyrolaceae*: *Chimaphila umbellata* (L.) W.P.C. Barton, *Moneses uniflora* (L.) A. Gray, *Monotropa hypopitys* L. s.s., *Orthilia secunda* (L.) House.

*Ericaceae*: *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng., *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Ledum palustre* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Vaccinium uliginosum* L., *Vaccinium vitis-idaea* L.

*Primulaceae*: *Trientalis europaea* L.

*Rubiaceae*: *Galium boreale* L., *Galium mollugo* L., *Galium palustre* L.

*Scrophulariaceae*: *Veronica officinalis* L., *Melampyrum pratense* L., *Scrophularia nodosa* L.

*Asteraceae*: *Senecio vulgaris* L., *Hieracium pilosella* L., *Hypochoeris radicata* L., *Leontodon autumnalis* L., *Taraxacum officinale* F.H. Wigg.

*Juncaceae*: *Juncus conglomeratus* L. em. Leers, *Luzula multiflora* (Retz.) Lej., *Luzula pilosa* (L.) Willd.

*Poaceae*: *Agrostis capillaris* L., *Agrostis stolonifera* L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth, *Dactylis glomerata* L., *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv, *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin., *Festuca ovina* L., *Holcus lanatus* L., *Holcus mollis* L., *Milium effusum* L., *Molinia caerulea* (L.) Moench, *Poa compressa* L., *Poa pratensis* L.

*Cyperaceae*: *Carex elongata* L., *Carex ericetorum* Pollich, *Carex flacca* Schreb., *Carex hirta* L., *Carex nigra* Reichard, *Carex pilulifera* L.

#### 4. CHARAKTERYSTYKA ZBIOROWISK ROŚLINNYCH

Na badanym terenie wyróżniono 4 zespoły roślinne, których syntaksonomia przedstawia się następująco:

Klasa: *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939.

Rząd: *Vaccinio-Piceetalia* Br.-Bl. 1939.



Związek: *Dicrano-Pinion* Libb. 1933.

Zespół: *Cladonio-Pinetum* Juraszek 1927.

Zespół: *Leucobryo-Pinetum* Mat. (1962) 1973.

Zespół: *Molinio-Pinetum* prov. (= zbiorowisko *Pinus-Molinia* J. Mat. 1973.

Zespół: *Vaccinio uliginosi-Pinetum* Kleist 1929.

#### 4.1. *Cladonio-Pinetum* Juraszek 1927

(śródlądowy bór sosnowy suchy)

Drzewostan w suchym borze sosnowym buduje prawie wyłącznie sosna w wieku 110–115 lat. Poza warstwą  $a_1$  pojawia się ona również, choć nielicznie, w niższej warstwie drzewostanu oraz w podszyciu. Gatunek ten dobrze się odnawia, na co wskazuje dość częste i liczne jego występowanie w warstwie zielnej. W podszyciu obok *Pinus sylvestris* występuje *Betula pendula*, która pojawia się tu jednak sporadycznie. Warstwę zielną tworzą głównie borówki – *Vaccinium vitis-idaea* i *V. myrtillus* oraz *Calluna vulgaris*, *Calamagrostis epigejos* i *Festuca ovina*. Gatunki te tworzą mozaikę, w której zdecydowanie dominuje brusznica, okalająca wysepki tworzone przez borówkę czarną i wrzos. Miejscami pojawiają się siewki i podrosty drzew: *Betula pendula*, *Quercus robur* oraz krzewów: *Frangula alnus* czy *Sorbus aucuparia*. Sporadycznie pojawiają się także *Poa pratensis*, *Melampyrum pratense*, *Anthoxanthum odoratum*, *Rumex acetosella*. Warstwa mszysto-porostowa budowana jest głównie przez 3 gatunki mchów: *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium* i *D. undulatum*. Obok nich mozaikę tworzą porosty naziemne: *Cladonia furcata*, *Cladina rangiferina* oraz *C. arbuscula*, *C. mitis*, *Cladonia deformis* czy *C. subulata*. Wśród nich zdecydowanie dominuje *Cladonia furcata* oraz *Cladina rangiferina*, choć i one nie tworzą zwartych płatów.

Fitocenozy tego zespołu niestety nie tworzą jednolitego płatu, lecz są rozmieszczone z większą lub mniejszą częstością we wszystkich badanych oddziałach leśnych (rys. 2a, rys. 2b). Najczęściej można je spotkać w oddziale 110, gdzie przeplatają się z płatami boru świeżego. W obrębie tego zespołu można wyróżnić 2 warianty. Pierwszy z nich to wariant typowy, który charakteryzuje się tu zmniejszonym udziałem *Calluna vulgaris*, *Vaccinium vitis-idaea* i brakiem *V. myrtillus*. Nie pojawiają się tu jednak gatunki murawowe, których występowanie jest również charakterystyczne. Drugi wariant – z *Vaccinium*, charakteryzuje się stałym i obfitym występowaniem *Vaccinium vitis-idaea* oraz częstym udziałem *V. myrtillus*. Charakteryzuje się on tu również częstym, choć nielicznym występowaniem *Dicranum undulatum* (tab. I).

*Cladonio-Pinetum* może występować mniej lub bardziej przejściowo jako antropogeniczna faza degeneracji boru świeżego, boru mieszanego, a nawet

dąbrowy świetlistej (Matuszkiewicz 1981). Świadczyć o tym mogłoby dość liczne występowanie *Vaccinium vitis-idaea*, a zwłaszcza *V. myrtillus* oraz tylko sporadyczne pojawianie się charakterystycznych dla tego zespołu porostów. Jednak w tym przypadku można raczej mówić o regeneracji boru świeżego lub mieszanego. Oprócz dużego udziału borówek, dowodem na to jest odnawianie się brzozy i dębu. Przemiany w tym zbiorowisku mogą więc przebiegać w kierunku odtworzenia się poprzedniego – naturalnego zbiorowiska, jakim mógł tu być bór świeży czy bór mieszany.

Niewątpliwie badane fitocenozy *Cladonio-Pinetum* są w obecnej postaci przejściową fazą procesu sukcesji regeneracyjnej, prowadzącej do boru świeżego.

#### 4.2. *Leucobryo-Pinetum* Mat. (1962) 1973 (suboceaniczny bór sosnowy świeży)

Drzewostan w borze świeżym<sup>3</sup> jest dość zwarty, a buduje go głównie sosna, obok której pojawia się brzoza brodawkowata oraz miejscami świerk. Warstwę krzewów budują głównie podrosty *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Picea abies* oraz gdzieś tam *Frangula alnus*, *Juniperus communis*, *Quercus robur*.

Warstwa zielna ma charakter krzewinkowo-trawiasty, a tworzą ją głównie *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Calluna vulgaris*, *Calamagrostis epigejos* oraz *Festuca ovina*. Miejscami pojawia się również *Poa pratensis*, *Holcus lanatus*, *Luzula pilosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Deschampsia flexuosa*. Warstwa mszysta jest budowana przez *Pleurozium schreberi*, który wyraźnie tu dominuje, oraz przez *Dicranum polysetum*, *Hylocomium splendens* i tylko sporadycznie – *Leucobryum glaucum*.

Badane płaty boru świeżego zaliczyć można do dwóch postaci florystyczno-fizjonomicznych (Kurowski 1998). Postać boru brusznicego charakteryzuje wyraźna dominacja *Vaccinium vitis-idaea* w runie, natomiast postać boru czernicego – przewaga *Vaccinium myrtillus* nad *V. vitis-idaea* (tab. I). Ogólnie można stwierdzić, iż w badanych fitocenozach *Leucobryo-Pinetum* zaznacza się fakt przewagi ilościowej borówki brusznicy nad borówką czarną.

Sporadyczny udział gatunków wyróżniających zespół, jak również częste występowanie brzozy, dębu oraz kruszyny i jarzębiny w runie, może nasuwać pewne przypuszczenia o nienaturalnym pochodzeniu tego zbiorowiska. Obecność tych gatunków wskazuje bowiem na siedlisko boru mieszanego (Matuszkiewicz 1981). Co prawda, gatunki te występują na razie głównie w warstwie runa, lecz z czasem będą one stopniowo przechodzić do wyższych warstw. W związku z tym będą następowały zmiany w zbiorowisku, prowadzące do odtworzenia się boru mieszanego.

dąbrowy świetlistej (Matuszkiewicz 1981). Świadczyć o tym mogłoby dość liczne występowanie *Vaccinium vitis-idaea*, a zwłaszcza *V. myrtillus* oraz tylko sporadyczne pojawianie się charakterystycznych dla tego zespołu porostów. Jednak w tym przypadku można raczej mówić o regeneracji boru świeżego lub mieszanego. Oprócz dużego udziału borówek, dowodem na to jest odnawianie się brzozy i dębu. Przemiany w tym zbiorowisku mogą więc przebiegać w kierunku odtworzenia się poprzedniego – naturalnego zbiorowiska, jakim mógł tu być bór świeży czy bór mieszany.

Niewątpliwie badane fitocenozy *Cladonio-Pinetum* są w obecnej postaci przejściową fazą procesu sukcesji regeneracyjnej, prowadzącej do boru świeżego.

#### 4.2. *Leucobryo-Pinetum* Mat. (1962) 1973 (suboceaniczny bór sosnowy świeży)

Drzewostan w borze świeżym<sup>1</sup> jest dość zwarty, a buduje go głównie sosna, obok której pojawia się brzoza brodawkowata oraz miejscami świerk. Warstwę krzewów budują głównie podrosty *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Picea abies* oraz gdzieś tam *Frangula alnus*, *Juniperus communis*, *Quercus robur*.

Warstwa zielna ma charakter krzewinkowo-trawiasty, a tworzą ją głównie *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Calluna vulgaris*, *Calamagrostis epigejos* oraz *Festuca ovina*. Miejscami pojawia się również *Poa pratensis*, *Holcus lanatus*, *Luzula pilosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Deschampsia flexuosa*. Warstwa mszysta jest budowana przez *Pleurozium schreberi*, który wyraźnie tu dominuje, oraz przez *Dicranum polysetum*, *Hylocomium splendens* i tylko sporadycznie – *Leucobryum glaucum*.

Badane płaty boru świeżego zaliczyć można do dwóch postaci florystyczno-fizjonomicznych (Kurowski 1998). Postać boru brusznikowego charakteryzuje wyraźna dominacja *Vaccinium vitis-idaea* w runie, natomiast postać boru czernikowego – przewaga *Vaccinium myrtillus* nad *V. vitis-idaea* (tab. I). Ogólnie można stwierdzić, iż w badanych fitocenozach *Leucobryo-Pinetum* zaznacza się fakt przewagi ilościowej borówki brusznicy nad borówką czarną.

Sporadyczny udział gatunków wyróżniających zespołu, jak również częste występowanie brzozy, dębu oraz kruszyny i jarzębiny w runie, może nasuwać pewne przypuszczenia o nienaturalnym pochodzeniu tego zbiorowiska. Obecność tych gatunków wskazuje bowiem na siedlisko boru mieszanego (Matuszkiewicz 1981). Co prawda, gatunki te występują na razie głównie w warstwie runa, lecz z czasem będą one stopniowo przechodzić do wyższych warstw. W związku z tym będą następowały zmiany w zbiorowisku, prowadzące do odtworzenia się boru mieszanego.





#### 4.3. *Molinio-Pinetum* prov. (= zbiorowisko *Pinus-Molina* J. Mat. 1973) (śródlądowy bór sosnowy wilgotny)

Głównym komponentem drzewostanu w borze wilgotnym jest sosna. Gdzieniedzie obok niej pojawia się brzoza brodawkowata, a nawet świerk. W podszyciu, obok podrostów wymienionych gatunków drzew, czasami pojawia się *Frangula alnus*. Warstwa zielna ma tu aspekt krzewinkowo-trawiasty i charakteryzuje się dość dużym stopniem pokrycia. Zdecydowanie dominuje tu *Vaccinium myrtillus*, która wypełnia prawie wszystkie luki pomiędzy kępami *Molinia caerulea*. Obok niej w mniejszej ilości pojawia się inna krzewinka – *Vaccinium vitis-idaea* oraz miejscami *V. uliginosum*. Gdzieniedzie ponad borówkami można spostrzec pojedyncze krzewy *Ledum palustre*.

Duża częstość występowania tu borówki bagiennnej i bagna zwyczajnego pozwala na zaliczenie zbadanych fitocenoz tego zespołu do wilgotnościowego wariantu z *Vaccinium uliginosum*, który stanowi skrajną postać boru wilgotnego, odchyloną w kierunku borów bagiennych (tab. II). Gatunki wyróżniające tego zespołu – *Molinia caerulea* i *Polytrichum commune*, występują w różnej ilościowości. Częściej i liczniej pojawia się oczywiście trzęślica, natomiast płonnik, choć występuje w prawie każdym płacie zespołu, jest tu nieliczny.

W warstwie mszystej dominuje *Pleurozium schreberi*, obok którego miejscami dość licznie pojawia się *Hylocomium splendens*. Poza tymi gatunkami odosobnione kępki tworzą: *Polytrichum formosum*, *Sphagnum acutifolium*, *S. palustre*, *S. recurvum*.

Płaty tego zespołu występują na badanym terenie już tylko w postaci szczątkowej i ograniczają się do 108 i 109 oddziału leśnego (rys. 2a). W pierwszym oddziale pojawiają się w mozaice z borami bagiennymi, co widać w postaci udziału w nich bagna i borówki bagiennnej. Tłumaczy to ich odchylenie właśnie w kierunku borów bagiennych i pozwala na zaliczenie fitocenoz tego zespołu pod względem zmienności siedliskowej (wilgotnościowej) do wariantu z *Ledum*. Natomiast w oddziale 109 fitocenozy *Molinio-Pinetum* występują przy niewielkim zagłębieniu ze zmiennym w ciągu roku poziomem wody, stąd też sporadyczny udział w nich *Galium palustre* czy *Viola palustris*.

#### 4.4. *Vaccinio uliginosi-Pinetum* Kleist 1929 (kontynentalny bór sosnowy bagienny)

W borze bagiennym, obok sosny, w drzewostanie pojawia się brzoza brodawkowata, a miejscami świerk. Podszycie budują głównie podrosty drzew, głównie *Pinus sylvestris* i *Betula pendula*. Oprócz nich w niektórych miejscach dość licznie pojawia się *Frangula alnus*.

Warstwa zielna ma charakter krzewinkowo-mszysty i jest dość wysoka. Dominują tu: *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea* oraz *V. uliginosum*,



Numer kolejny zdjęcia Successive number of record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	S T A Ł O Ś Ć  C O N S T A N C Y
Numer terenowy zdjęcia Number of record	28	27	5	6	26	68	32	31	29	42	72	30	33	43	44	
Oddział Division	108	108	108	108	108	108	108	108	108	109	108	108	108	109	109	
Data Date	14	14	10	10	14	10	14	14	14	16	20	14	14	16	16	
	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	
	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	
Wiek drzewostanu (lata) Age of forest stand (years)	110	110	110	110	110	110	110	110	110	120	110	110	110	120	120	
Zwarcie warstwy drzew (%) Density of tree layer (%)	50	50	40	55	45	50	50	50	55	50	60	55	50	50	65	
Zwarcie warstwy podszycia (%) Density of shrub layer (%)	5	5	40	5	15	10	20	20	5	10	10	5	5	30	20	
Pokrycie warstwy runa (%) Cover of herb layer (%)	95	80	90	90	60	55	95	90	70	90	60	90	50	95	60	
Pokrycie warstwy mszystej (%) Cover of moss layer (%)	75	75	70	50	80	90	95	90	85	95	85	70	50	95	80	
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in record	18	21	18	23	18	11	15	11	19	23	15	20	21	24	17	

		<i>Vaccinio uliginosi-Pinetum</i>						<i>Molinio-Pinetum</i>							
		<i>typicum</i>					<i>molinietosum</i>		wariant z <i>Vaccinium</i> <i>uliginosum</i>			<i>typicum</i>			
1		2					3		4			5			6
Drzewa i krzewy															
Trees and shrubs															
<i>Pinus sylvestris</i>	a <sub>1</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	V
	a <sub>2</sub>	-	-	-	1	+	-	1	+	1	+	-	1	+	IV
	b	+	+	2	+	-	1	+	+	-	+	+	-	+	IV
	c	1	+	+	-	+	1	+	+	1	+	+	+	+	V
<i>Betula pendula</i>	a <sub>1</sub>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1	-	-	I
	a <sub>2</sub>	-	+	-	+	1	-	+	-	-	1	-	-	1	III
	b	-	+	2	-	-	-	-	-	+	1	+	1	-	III
	c	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	+	-	II
<i>Picea abies</i>	a <sub>2</sub>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I
	b	+	+	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	+	II
	c	1	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	I
<i>Frangula alnus</i>	b	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	+	-	+	II
	c	1	-	+	+	+	+	3	2	+	1	1	2	1	V
<i>Quercus robur</i>	c	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	III
<i>Juniperus communis</i>	c	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	I
<i>Sorbus aucuparia</i>	c	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	I

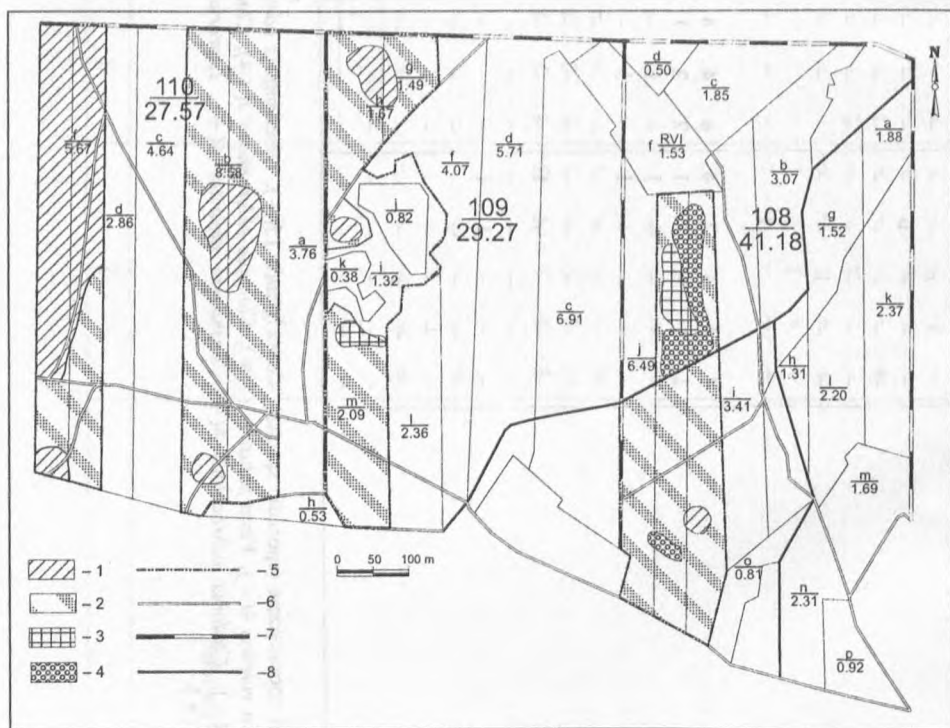
Tabela II (cd.)

1	2					3			4			5				6
Rośliny zielne i mszyste Herbs and mosses																
Ch. <i>Ass. Vaccinio uliginosi-Pinetum</i>																
<i>Ledum palustre</i>	4	2	1	1	+	-	4	3	2	1	+	2	1	+	+	V
<i>Vaccinium uliginosum</i>	1	1	2	+	+	1	1	1	+	+	+	-	-	-	-	IV
D. <i>Ass. Molinio-Pinetum</i>																
<i>Molinia caerulea</i>	-	-	-	-	-	1	1		1	2	2	+	1	3	2	III
<i>Polytrichum commune</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	+	1	+	+	+	+	-	II
Ch. <i>All. Dicrano-Pinion</i>																
<i>Dicranum undulatum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
Ch. <i>O. Vaccinio-Piceetalia</i> , <i>Cl. Vaccinio-Piceetea</i>																
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	3	3	4	3	3	2	2	3	4	2	3	2	3	1	V
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	V
<i>Trientalis europaea</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	2	II
Gatunki pozostałe Other species																
Rośliny zielne Herbs																
<i>Luzula pilosa</i>	+	+	-	1	1	-	+	+	+	1	+	1	+	1	+	V
<i>Calamagrostis epigejos</i>	+	+	2	1	1	-	-	-	+	-	-	+	-	1	1	III
<i>Calluna vulgaris</i>	+	+	1	-	-	-	-	+	+	-	-	1	-	-	-	II
<i>Pteridium aquilinum</i>	-	-	2	-	-	1	-	-	-	+	1	-	-	+	-	II
<i>Festuca ovina</i>	+	-	-	-	-	1	-	-	+	-	-	+	+	-	-	II
<i>Milium effusum</i>	-	-	+	1	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	II
<i>Rubus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	+	I

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	I
<i>Poa pratensis</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I
<i>Melampyrum pratense</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	I
<i>Potentilla erecta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I
<i>Holcus lanatus</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
Rośliny zarodnikowe																
Cryptogams																
<i>Pleurozium schreberi</i>	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	V
<i>Hylocomium splendens</i>	1	1	-	-	1	2	2	1	2	2	-	2	-	1	1	IV
<i>Hypocenomyce scalaris</i>	-	-	-	+	1	-	1	-	-	1	-	1	-	1	1	III
<i>Lecanora conizaeoides</i>	-	-	-	+	1	-	1	-	-	1	-	1	-	1	1	III
<i>Polytrichum formosum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	+	+	+	+	-	II
<i>Hypogymnia physodes</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	I
<i>Lepraria incana</i>	-	+	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Sphagnum acutifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	+	-	I
<i>Brachythecium curtum</i>	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Cladonia digitata</i>	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Dicranum scoparium</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	I
<i>Placynthiella icmalea</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Sphagnum recurvum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	I
<i>Sphagnum palustre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	I

U w a g a (Note): Gatunki sporadyczne (sporadic species): *Carex glauca* 15(+), *Deschampsia caespitosa* 5(+), *Dryopteris spinulosa* 10(+), *Galium palustre* 14(+), *Senecio vulgaris* 4(+), *Viola palustris* 14(+), *Cladonia chlorophaea* 3(+), *Cladonia coniocraea* 2(+), *Cladonia deformis* 2(+), *Cladonia macilenta* 4(+), *Cladonia ochrochlora* 4(+), *Imshaugia aleurites* 4(+), *Lepraria lobificans* 8(+), *Pohlia nutans* 8(+), *Pseudoscleropodium purum* 11(+).

z których najliczniej występuje borówka czarna. Ponad układającymi się mozaikowo krzewinkami zauważa się tworzące bardziej lub mniej jednolite płaty *Ledum palustre*. Gatunek ten występuje z dość dużą częstością i w znacznej ilości. Gdziekolwiek można spotkać także kępki *Molinia caerulea* oraz sporadycznie pojawiające się *Luzula pilosa*, *Calamagrostis epigejos*, *Calluna vulgaris*, *Pteridium aquilinum*, *Festuca ovina*, *Deschampsia caespitosa*. Poza tym w warstwie zielnej dość często pojawiają się siewki *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*, a zwłaszcza *Frangula alnus*, która miejscami występuje w znacznych ilościach. Warstwę mszystą tworzy głównie *Pleurozium schreberi*, obok którego nieco mniej licznie pojawia się *Hylocomium splendens*. Sporadycznie można tu też spotkać *Brachythecium curtum*, *Dicranum scoparium* i *D. undulatum*.



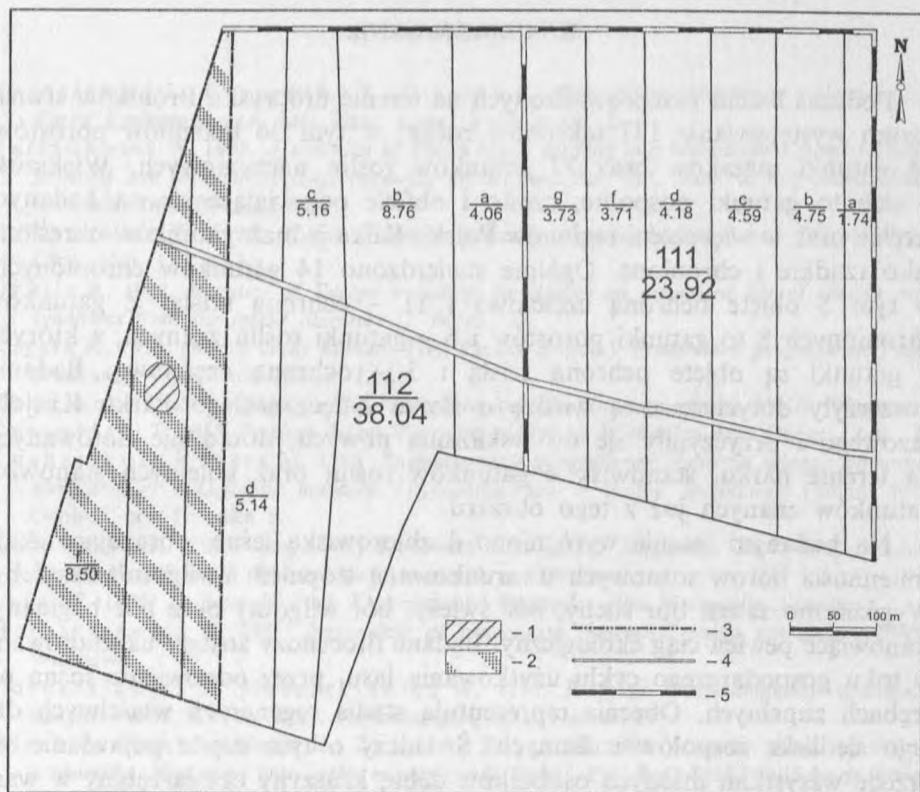
Rys. 2a. Roślinność rzeczywista badanego terenu

1 – *Cladonio-Pinetum*, 2 – *Leucobryo-Pinetum*, 3 – *Molinio-Pinetum*, 4 – *Vaccinio uliginosi-Pinetum*,  
5 – granice badanego terenu, 6 – drogi polne lub leśne, 7 – drogi oddziałowe, 8 – rowy melioracyjne

Fig. 2a. Real vegetation of the researched area

1 – *Cladonio-Pinetum*, 2 – *Leucobryo-Pinetum*, 3 – *Molinio-Pinetum*, 4 – *Vaccinio uliginosi-Pinetum*,  
5 – boundary of the researched area, 6 – field-paths or forest roads, 7 – roads of the sections,  
8 – drainage ditches





Rys. 2b. Roślinność rzeczywista badanego terenu

1 – *Cladonio-Pinetum*, 2 – *Leucobryo-Pinetum*, 3 – granice badanego terenu, 4 – drogi polne lub leśne, 5 – drogi oddziałowe

Fig. 2b. Real vegetation of the researched area

1 – *Cladonio-Pinetum*, 2 – *Leucobryo-Pinetum*, 3 – boundary of the researched area, 4 – field-paths or forest roads, 5 – roads of the sections

Występowanie w dwóch zdjęciach *Molinia caerulea* oraz zwiększona w nich ilościowość *Frangula alnus* pozwala na zaliczenie tych dwóch fitocenoz – w związku ze zmiennością lokalnosiedliskową w obrębie *Vaccinio uliginosi-Pinetum* – do odmiany śródlądowej w podzespole trzęślicowym – *Vaccinio uliginosi-Pinetum molinietosum* (Matuszkiewicz, Matuszkiewicz 1973) (tab. II).

Fitocenozy boru bagiennego występują wyłącznie w oddziale 108, gdzie stwierdzono piękny jednolity płat na powierzchni ok. 500 m<sup>2</sup> (rys. 2a), który zniszczono w wyniku zrębu zupełnego we wrześniu 1998 r. Zachowały się jedynie pojedyncze skupienia bagna i borówki bagiennnej. Na pozostałych stanowiskach bór bagieny tworzy tylko niewielkie płaty, będące świadectwem istnienia w przeszłości na tym terenie naturalnych borów bagiennych.

## 5. PODSUMOWANIE

Podczas badań przeprowadzonych na terenie uroczyska Broników stwierdzono występowanie 137 taksonów roślin, w tym 36 taksonów porostów, 24 gatunki mszaków oraz 77 gatunków roślin naczyniowych. Większość z nich to gatunki pospolite, często i obficie pojawiające się na badanym terenie oraz w większości regionów Polski. Kilka jednak gatunków określono jako rzadkie i chronione. Ogólnie stwierdzono 14 gatunków chronionych, w tym 3 objęte ochroną częściową i 11 – ochroną ścisłą. Z gatunków chronionych 8 to gatunki porostów i 6 – gatunki roślin zielnych, z których 3 gatunki są objęte ochroną ścisłą i 3 – ochroną częściową. Badania poszerzyły dotychczasową wiedzę o florze Załęczańskiego Parku Krajobrazowego i przyczyniły się do wskazania nowych, dotąd nie notowanych na terenie parku, stanowisk 4 gatunków roślin oraz kolejnych stanowisk gatunków znanych już z tego obszaru.

Na badanym terenie wyróżniono 4 zbiorowiska leśne, obrazujące skalę zmienności borów sosnowych uwarunkowaną stopniem uwilgotnienia gleby. Wyróżniono zatem bór suchy, bór świeży, bór wilgotny oraz bór bagienny, stanowiące pewien ciąg ekologiczny. Badane fitocenozy zostały ukształtowane w toku gospodarczego cyklu użytkowania lasu, przez odnowienie sosną po zrębach zupełnych. Obecnie reprezentują stadia regeneracji właściwych dla tego siedliska zespołów roślinnych. Świadczy o tym częste pojawianie się przede wszystkim młodych osobników dębu, kruszyny czy jarzębiny w warstwie zielnej, a miejscami nawet w warstwie krzewów. Obecność tych gatunków sygnalizuje występowanie boru sosnowego na siedlisku boru mieszanego. Poza tym, zwłaszcza w fitocenozach *Cladonio-Pinetum* i *Leucobryo-Pinetum*, zaznacza się mała ilość gatunków charakterystycznych i wyróżniających zespołów. Obecność gatunków borów mieszanych oraz wyrównana struktura warstwowa i wiekowa drzewostanów nasuwa przypuszczenie, że bory sosnowe występujące na badanym terenie to leśne zbiorowiska zastępcze na siedlisku boru mieszanego, powstałe przez protegowanie na tym siedlisku sosny i zakładanie monokultur.

## PODZIĘKOWANIA

Autorka składa serdeczne podziękowania Panu Prof. dr hab. Romualdowi Olackowi i Panu Prof. dr hab. Józefowi K. Kurowskiemu za cenne rady i wskazówki związane z przygotowaniem pracy do druku. Pani mgr Matyldzie Rudak bardzo dziękuję za pomoc przy sporządzaniu czystorysów rycin.

## 6. PIŚMIENICTWO

- Fagasiewicz L., Czyżewska K., Olaczek R. 1986. *Flora naczyniowa Załęczańskiego Parku Krajobrazowego*. Acta Univ. Lodz., Folia soz., 2.
- Fałtynowicz W. 1993. *A checklist of Polish lichen forming and lichenicolous fungi including parasitic and saprophytic fungi occurring on lichens*. Pol. Bot. Stud. 6. Pol. Acad. Scien. W. Szafer Inst. Bot., Kraków.
- Fałtynowicz W. 1998. *Wykaz gatunków porostów chronionych w Polsce*. Chroń. Przyr. Ojcz., (54), 1, Kraków.
- Grolle R. 1983. *Hepatics of Europe including the Azores an annotated list of species, with synonyms from the recent literature*. J. Bryol., 12.
- Kłysik K. 1993. *Główne cechy klimatu*. [W:] Pączka S. (red.). *Środowisko geograficzne Polski Środkowej*. Wyd. Uniw. Łódz., Łódź.
- Kondracki J. 1994. *Geografia Polski, mezoregiony fizycznogeograficzne*. PWN, Warszawa.
- Krzemiński T. 1965. *Przełom doliny Warty przez Wyżynę Wieluńską*. Acta Geogr. Lodz., 21.
- Kucharski L., Kurzac M. 1996. *Rozmieszczenie geograficzne Huperzia selago, Diphasium complanatum i Lepidotis inundata (Lycopodiaceae) w Polsce Środkowej*. Fragm. Flor. Geobot., ser. Polonica 3.
- Kurowski J.K. 1998. *Lasy*. [W:] Kurowski J.K. (red.). *Sulejowski Park Krajobrazowy. Zespół Nadpilicznych Parków Krajobrazowych w Moszczenicy*.
- Latus P. 1996. *Załęczański Park Krajobrazowy. Przyroda. Film. Fotografia*, Sieradz.
- Matuszkiewicz W. 1981. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. PWN, Warszawa.
- Matuszkiewicz J., Matuszkiewicz W. 1973. *Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Bory sosnowe*. Phytocoenosis, 2(4), Warszawa.
- Mirek Z., Piękoś-Mirek H., Zając A., Zając M. 1995. *Vascular plants of Poland a checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski*. Pol. Bot. Stud. Guidebook Series, 15, Kraków.
- Motyka J. 1964. *Porosty (Lichenes)*. III. PWN, Warszawa.
- Nowak J., Tobolewski Z. 1975. *Porosty polskie*. PWN, Warszawa.
- Ochyra R., Szmajda P. 1978. *An annotated list of Polish Mosses – Wykaz mchów Polski*. Phragm. Flor. Geobot. Ann. XXIV, Pars 1.
- Pawłowski B. 1972. *Systematyka polskich zbiorowisk roślinnych*. [W:] Szafer W., Zarzycki K. *Szata roślinna Polski*, I. PWN, Warszawa.
- Piotrowski W. (red.). 1980. *Województwo sieradzkie*. Wyd. Uniw. Łódz., Urz. Woj. w Sieradzu.
- Plan rewizji urzędzenia lasu na okres 1 X 1972 – 30 IX 1982. Nadleśnictwo Kraszkowice*. I.
- Plan urzędzenia lasu. Elaborat na okres od 1 I 1997 do 31 XII 2006. Nadleśnictwo Wieluń*.
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 6 kwietnia 1995 roku w sprawie ochrony gatunkowej roślin*.
- Rutkowski L. 1998. *Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski Niżowej*. PWN, Warszawa.
- Santesson R. 1993. *The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway*. Szwecja.
- Scheidegger C. 1993. *A revision of European saxicolous species of genus Buellia De Not. And formerly included genera*. Lichenologist, 25 (4).
- Szafer W., Zarzycki K. 1972. *Szata roślinna Polski*. 2. PWN, Warszawa.
- Trampler T. 1990. *Regionalizacja przyrodniczo-leśna na podstawach ekologiczno-fizjograficznych*. PWRiL, Warszawa.

## 7. SUMMARY

The Broników forest range is located in the north-eastern part of a protection zone of the Załęcze Landscape Park. The flora and vegetation of this terrain have not been researched in detail. The geobotanical researches carried out in 1998 and 1999 comprised the oldest pine tree stand (110–120 years) getting overgrown an area with total surface of 34,8 ha.

The flora is represented by 137 taxons of plant, including 36 taxons of lichens, 24 species of bryophytes and 77 species of vascular plants. From among of them 14 species are protected – 11 species are comprised of strict protection and 3 of partial protection. The most valuable are: *Cetraria islandica*, *Usnea hirta*, *Chimaphila umbellata*, *Diphasiastrum complanatum*, *Lycopodium annotinum*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Ledum palustre*. 4 species of vascular plants found in the Broników forest range have not been put down earlier in the Załęcze Landscape Park. There are: *Carex elongata*, *Galium boreale*, *Juncus conglomeratus* and *Potentilla intermedia*.

During the researches of vegetation 72 phytosociological releves were executed. The following associations were distinguished: *Cladonio-Pinetum*, *Leucobryo-Pinetum*, *Molinio-Pinetum*, *Vaccinio uliginosi-Pinetum*. Distinguished plants communities are not probably natural ones. Equalized bedded and age-structure, often presence of young specimens of birch, oak, alder buckthorn and mountain ash in a grown flora and underbush, and sporadic presence of characteristics species of pinewoods, may indicate on a regeneration of mixed coniferous forest.

Mgr Agnieszka Janiak  
Stacjonarne Studium Doktoranckie  
Ekologii i Ochrony Środowiska  
Uniwersytetu Łódzkiego  
ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

Wpłynęło do Redakcji  
Folia botanica  
28.01.2000